

DATA TRANSMISSION CONTROL METHOD

Patent Number: JP9224051
Publication date: 1997-08-26
Inventor(s): NAKAJIMA NOBUYASU; SERIZAWA MUTSUMI; NOUJIN KATSUYA; KAMAGATA EIJI;
TOSHIMITSU KIYOSHI; KATO NORIYASU
Applicant(s): TOSHIBA CORP
Requested
Patent: JP9224051
Application
Number: JP19960029090 19960216
Priority Number
(s):
IPC Classification: H04L12/56; H04L1/16; H04L29/06
EC Classification:
Equivalents: JP3313563B2

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve transmission efficiency by packeting 1st response data preferentially rather than 2nd response data and user data corresponding to packets to be transmitted through an outgoing low-speed transmission system and transmitting these 1st response data through an incoming low-speed transmission system.
SOLUTION: The data packet to be transmitted through an outgoing high-speed transmission system 3 is inputted from a 1st reception part 11 to a 1st data packet inspection part 12, the error is inspected, and the inspected result is dispatched to a data packet part 19 as the 1st response data. The data packet to be transmitted through a 2nd low-speed transmission system 4 is inspected at a 2nd data packet inspection part 15, and the 2nd response data are delivered to the data packet part 19. The data packet 19 receives two responses and the user data generated at a 2nd station, stores them, packets these data while selecting them and delivers them to a transmission part 18. At such a time, the 1st response data are packeted and delivered to the transmission part 18.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-224051

(43) 公開日 平成9年(1997)8月26日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/56		9466-5K	H 0 4 L 11/20	1 0 2 A
1/16			1/16	
29/06			13/00	3 0 5 D

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-29090

(22) 出願日 平成8年(1996)2月16日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 中島 暢康

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 芹澤 睦

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 農人 克也

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

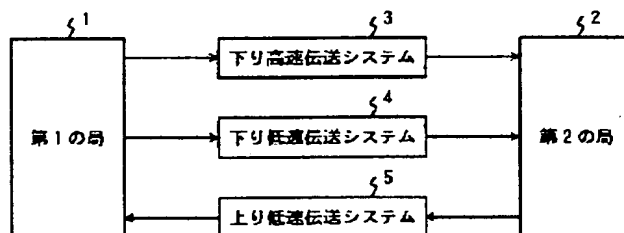
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ伝送制御方法

(57) 【要約】

【課題】 第1の局と第2の局との間の複数の伝送路を介してデータ伝送をする際、複数の伝送路のうちの1つに複数のデータリンクが重複して張られている場合でも、各データリンクの特性に応じて受信データに対する応答データあるいはユーザデータを効率よく伝送することが可能なデータ伝送制御方法を提供できる。

【解決手段】 第2の局2のデータパケット化部19において、下り高速伝送システム3により伝送されたパケットに対する第1の応答データを、下り低速伝送システム4により伝送されたパケットに対する第2の応答データおよびユーザデータよりも優先してパケット化し、上り低速伝送システム5により第1の局1に伝送する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の局から第2の局への特性の異なる2つの下り伝送路と、前記第2の局から前記第1の局への1つの上り伝送路を介して、前記第1の局と前記第2の局との間で互いにデータ伝送を行うデータ伝送制御方法において、
前記第2の局は、
前記2つの下り伝送路のそれぞれを介して送信されたデータパケットに対する応答データおよび前記第2の局で発生したユーザデータを前記上り伝送路を介して送信する際、前記2つの下り伝送路のうち予め定められた一方の下り伝送路を介して送信されたデータパケットに対する応答データを、他方の下り伝送路を介して送信されたデータパケットに対する応答データおよびユーザデータより優先して送信することを特徴とするデータ伝送制御方法。

【請求項2】 第1の局から第2の局への特性の異なる2つの下り伝送路と、前記第2の局から前記第1の局への1つの上り伝送路を介して、前記第1の局と前記第2の局との間で互いにデータ伝送を行うデータ伝送制御方法において、
前記第2の局は、
前記2つの下り伝送路のそれぞれを介して送信されたデータパケットに対する応答データおよび前記第2の局で発生したユーザデータを前記上り伝送路を介して送信する際、前記2つの下り伝送路のうち予め定められた一方の下り伝送路を介して送信されたデータパケットに対する応答データをパケット化したものを、他方の下り伝送路を介して送信されたデータパケットに対する応答データと前記ユーザデータをパケット化したものより優先して送信することを特徴とするデータ伝送制御方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば、携帯情報端末機器とその携帯情報端末機器に情報提供を行う情報提供局との間で非対称なデータ伝送速度でデータ送受信を行う際のデータ伝送制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 2つの局の間で互いにデータ伝送を行うデータ伝送システムの構成は、一般に、図12に示すように、それぞれ相互にデータの送受信を行なう第1の局101と第2の局102と、第1の局101から第2の局102へデータの伝送を行なう第1の伝送システム103と第2の局102から第1の局101へデータの伝送を行なう第2の伝送システム104から構成される。

【0003】 このようなデータ伝送システムでデータをやりとりする場合、従来、例えばHDLC (High level Data Link Control) のようなデータリンクプロトコルを用いて、データの送達確認や再送要求用フレームを送ることによってデータの

信頼性を保証するようにしている。このとき第1の伝送システム103と第2の伝送システム104によってデータリンクのループができています。

【0004】 ここで、図13に示すようなシステムを想定する。すなわち、それぞれ相互にデータの送受信を行なう第1の局111と第2の局112と、第1の局111から第2の局112へデータの伝送を行なう第1の伝送システム113と第2の伝送システム114と、第2の局112から第1の局111へデータの伝送を行なう第3の伝送システム115からなる。

【0005】 このような伝送システムにおいて、データリンクは、第1の伝送システム113と第3の伝送システム115による第1のループと、第2の伝送システム114と第3の伝送システム115による第2のループがある。すなわち第3の伝送システム上ではデータリンクが多重化されるのである。

【0006】 このとき、データリンクの多重の方法には、第1のループと第2のループとが交互に第3の伝送システム115を使用したり、また、データの発生順に使用する方法が一般的である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、第3の伝送システム115を2つのデータリンクループによって共有する場合、データの発生順に使用するのでは、例えば、第1のデータリンクループが第1の伝送システム113によって伝送されたユーザデータに対する応答データを第3の伝送システムを使って返すときに、第2の局112には、すでに第2のデータリンクループの方にたくさんの送るべきユーザデータが蓄積されているとすると、このユーザデータが送信されるのを待ってから、第1の伝送システムによって伝送されたユーザデータに対する応答データを返すことになる。

【0008】 この間、第1の伝送システムによって伝送されたデータに対する応答データを返すことができずにタイムアウトによる再送が生じてしまい、第1の伝送システム113と第3の伝送システム115とからなる第1のデータリンクループによるデータ伝送の効率が悪くなるという問題点がある。

【0009】 特に、第1の伝送システム113が高速データ伝送を実現するものであるとき、応答送信に対する制限はより厳しいものとなる。そこで、本発明は、上記問題点を鑑みてなされたものであり、第1の局と第2の局との間の複数の伝送路を介してデータ伝送をする際、複数の伝送路のうちの1つに複数のデータリンクが重複して張られている場合でも、各データリンクの特性に応じて受信データに対する応答データあるいはユーザデータを効率よく伝送することが可能なデータ伝送制御方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明のデータ伝送制御

方法は、第1の局から第2の局への特性の異なる2つの下り伝送路と、前記第2の局から前記第1の局への1つの上り伝送路を介して、前記第1の局と前記第2の局との間で互いにデータ伝送を行うデータ伝送制御方法において、前記第2の局は、前記2つの下り伝送路のそれぞれを介して送信されたデータパケットに対する応答データおよび前記第2の局で発生したユーザデータを前記上り伝送路を介して送信する際、前記2つの下り伝送路のうち予め定められた一方の下り伝送路を介して送信されたデータパケットに対する応答データを、他方の下り伝送路を介して送信されたデータパケットに対する応答データおよびユーザデータより優先して送信することにより、第1の局1と第2の局2との間の複数の伝送路（この場合3つ）を介してデータ伝送をする際、この複数の伝送路のうちの1つ（上り伝送路）に複数（この場合2つ）のデータリンクが重複して張られている場合でも、各データリンクの特性に応じて受信データに対する応答データあるいはユーザデータを効率よく伝送することが可能となる。

【0011】また、本発明のデータ伝送制御方法は、第1の局から第2の局への特性の異なる2つの下り伝送路と、前記第2の局から前記第1の局への1つの上り伝送路を介して、前記第1の局と前記第2の局との間で互いにデータ伝送を行うデータ伝送制御方法において、前記第2の局は、前記2つの下り伝送路のそれぞれを介して送信されたデータパケットに対する応答データおよび前記第2の局で発生したユーザデータを前記上り伝送路を介して送信する際、前記2つの下り伝送路のうち予め定められた一方の下り伝送路を介して送信されたデータパケットに対する応答データをパケット化したものを、他方の下り伝送路を介して送信されたデータパケットに対する応答データと前記ユーザデータをパケット化したものより優先して送信することにより、第1の局1と第2の局2との間の複数の伝送路（この場合3つ）を介してデータ伝送をする際、この複数の伝送路のうちの1つ（上り伝送路）に複数（この場合2つ）のデータリンクが重複して張られている場合でも、各データリンクの特性に応じて受信データに対する応答データあるいはユーザデータを効率よく伝送することが可能となる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。図1は本実施形態に係るデータ伝送制御方法を用いたデータ伝送システムの構成を模式的に示したものである。

図1において、第1の局1から第2の局2の方向を下り、第2の局2から第1の局1の方向を上りとし、第1の局1と第2の局2は、第1の局1から第2の局2への下り高速伝送システム3と下り低速伝送システム4、第2の局2から第1の局1への上り低速伝送システム5を介して通信可能なように接続されている。

【0013】下り高速伝送システム3は、主に、バースト的に発生する比較的大容量のデータの伝送に用い、下り低速伝送システム4は、主に、連続的に発生する比較的小容量のデータ（例えば音声信号）と、後述する上り低速伝送システム5によって伝送されるデータに対する応答の伝送に用い、上り低速伝送システム5は、下り高速伝送システム3によって伝送されるデータに対する応答と、下り低速伝送システム4によって伝送されるデータに対する応答と、連続的に発生する比較的小容量のデータを伝送する際に用いる。

【0014】すなわち、図1に示したデータ伝送システムにおいて、データリンクは、下り高速伝送システム3と上り低速伝送システム5による第1のループと、下り低速伝送システム4と上り低速伝送システム5による第2のループがあり、上り低速伝送システム5には上記2つのデータリンクが重複して張られていることになる。

【0015】まず、第1の実施形態について説明する。図2は、第1の実施形態に係る第2の局2の構成例を概略的に示したものである。

【0016】図2において、下り高速伝送システム3によって伝送されるデータパケットは第1の受信部11にて受信され、第1のデータパケット検査部12に入力され、その誤りが検査される。誤りが検出されなかった場合は肯定応答、誤りが検出された場合には再送要求を応答として送出するために、検査結果として第1の応答データをデータパケット化部19に渡す。

【0017】下り低速伝送システム4によって伝送されるデータパケットは、第2の受信部14にて受信され、第2のデータパケット検査部15に入力され、その誤りが検査される。誤りが検出されなかった場合は肯定応答、誤りが検出された場合には再送要求を応答として送出するために、検査結果として第2の応答データをデータパケット化部19に渡す。

【0018】データパケット化部19は前記2つの応答（第1の応答データ、第2の応答データ）と第2の局2で発生したユーザデータを受け取り、蓄積、選択しながらこれらをパケット化し、送信部18に渡す。このとき第1のデータパケット検査部12からの第1の応答データを優先してパケット化して送信部18に渡すようにする。

【0019】送信部18は上り低速伝送システム5を用いてデータパケット化部19から渡されたパケットを第1の局1へ伝送する。図3は、データパケット化部19の構成例を示したものである。

【0020】図3において、データパケット化部19は、第1のデータパケット検査部12からの第1の応答データと、第2のデータパケット検査部15からの第2の応答データと、ユーザデータを受け取り、それぞれ、第1のバッファ51、第2のバッファ52、第3のバッファ53に一旦蓄積する。

【0021】選択部54は、第1のバッファ51、第2のバッファ52、第3のバッファ53のデータ蓄積量を監視して、第1のバッファ51に蓄積された第1の応答データを他のバッファ52、53に蓄積されたデータよりも優先して選択する制御を行うものである。

【0022】パケット生成部55は、選択部54で選択されたデータをもとに所定のフォーマットのパケットを生成し、その生成されたパケットを送信部18に送信するようになっている。

【0023】図4は、下り高速伝送システム3によって伝送されるパケットのデータフォーマットの具体例を示したもので、大きく分けてヘッダ部と情報部から構成される。ヘッダ部は、送信先アドレス等の制御情報とヘッダ部の誤り検出用のパリティビットから構成されている。情報部は、複数のセグメントに分割されて、それぞれのセグメントは、ユーザデータと、そのユーザデータのシーケンス番号と、誤り検出用のパリティビットから構成されている。

【0024】図5は、下り低速伝送システム4によって伝送されるパケットのデータフォーマットの具体例を示したもので、制御情報とユーザデータとパケットの誤り検出用のパリティビットから構成されている。

【0025】図6は、上り低速伝送システム5によって伝送されるパケットのデータフォーマットの具体例を示したもので、下りチャンネル識別子と制御情報とユーザデータあるいは応答データと誤り検出用のパリティビットから構成されている。

【0026】下りチャンネル識別子は、下り高速伝送システム3、下り低速伝送システム4で伝送されてきたデータに対する応答データを送信する際に、いずれの下り伝送システムで伝送されたデータに対する応答データであるかを識別するためのものである。

【0027】制御情報には、送信先アドレス等のデータ伝送の際に必要な制御情報の他に、第1の応答データのうちヘッダ部に関連する部分、あるいは、第2の応答データが肯定応答あるいは再送要求かに応じて、それを反映させるような制御情報を含むものである。

【0028】さらに、上り低速伝送システム4によって伝送されるパケットには、第2の局2で発生したユーザデータあるいは下り高速伝送システム3で伝送されたデータに対する第1の応答データのうち、情報部に関連する部分と、その誤り検出用のパリティビットが含まれる。

【0029】図7は、図1の第1のデータパケット検査部12から出力される第1の応答データの情報部の関する部分のフォーマットの具体例を示したもので、下り高速伝送システム3で伝送された図4に示したようなフォーマットのパケットの情報部を構成する各セグメントに対応した応答データから構成されている。

【0030】すなわち、第1のデータパケット検査部1

2では、図4に示したようなパケットデータを各セグメント毎に検査することにより、その検査結果として、各セグメント内のユーザデータのシーケンス番号と、そのユーザデータに対する肯定応答(A)、再送要求(N)を該セグメントの数だけ並べて図7に示したような構成の第1の応答データの情報部に関する部分を出力するとともに、図4に示したようなパケットデータのヘッダ部の誤りを検査し、その検査結果として、パケットデータ全体に関する肯定応答、あるいは再送要求を出力するようになっている。

【0031】図4に示したようなフォーマットのパケットデータは、下り高速伝送システム3により第2の局2に伝送される。第2の局2では、まず、第1の受信部11で受信されて、第1のデータパケット検査部12に入力され、ここで、ヘッダ部の誤りと情報部の誤りが検査される。情報部の誤りはセグメント毎に検査される。ヘッダ部の誤りを検査した結果、誤りが検出されなかった場合には、そのパケット全体に関する肯定応答、誤りが検出されなかった場合には再送要求を、図6に示すパケットの制御情報を用いて送出するために第1の応答データの情報部に関する部分として、データパケット化手段19に渡す。それとともに、情報部のセグメント毎の誤りを検査した結果、誤りが検出されなかった場合は肯定応答、誤りが検出された場合には再送要求を応答として送出するために、図7に示したようなフォーマットの第1の応答データの情報部に関する部分をデータパケット化手段19に渡す。

【0032】一方、図5に示したようなフォーマットのパケットデータは、下り低速伝送システム4により第2の局2に伝送される。第2の局2では、まず、第2の受信部14で受信されて、第2のデータパケット検査部15に入力され、ここで、その誤りが検査される。誤りが検出されなかった場合は肯定応答、誤りが検出された場合には再送要求を応答として送出するために、検査結果を第2の応答データとしてデータパケット化手段19に渡す。

【0033】次に、図8に示すフローチャートを参照して、以上のような構成のデータ伝送システムにおけるデータ伝送制御方法について説明する。図8は、主に、データパケット化部19の処理動作を示している。

【0034】選択部54は、第1のバッファ51、第2のバッファ52、第3のバッファ53のデータ蓄積量を監視して、まず、第1のバッファ51にデータ(第1の応答データ)があることを検出すると(ステップS1)、第1のバッファ51からデータを取り出して、それをパケット生成部55に渡す。

【0035】パケット生成部55では、図6に示したような上り低速伝送システム5で伝送されるパケットフォーマットの下り高速伝送システム3で伝送されたデータに対する応答データであることを識別するための下りチ

チャンネル識別子をセットする（ステップS2）。

【0036】そして、第1のバッファから取り出した応答データのうち、下り高速伝送システム3で伝送された図4に示したようなパケットのヘッダ部に関する部分と、下り高速伝送システム3で伝送された図4に示したようなパケットの制御情報を反映させて、図6に示したようなフォーマットのパケットの制御情報をセットする（ステップS3）。

【0037】さらに、応答データのうち、情報部に関する部分を図6に示したようなフォーマットのパケットの応答データにセットする（ステップS4）。最後にパリティを付加して（ステップS5）、送信部18へ送る。

【0038】一方、ステップS1において、選択部54は、第1のバッファ51にデータが蓄積されていないときは、ステップS7に進み、第2のバッファ52にデータが蓄積されているか否かをチェックする。

【0039】第2のバッファ52にデータ（第2の応答データ）があるときは、第2のバッファ52からデータを取り出して、それをパケット生成部55に渡す。パケット生成部55では、図6の下りチャンネル識別子の部分に下り低速伝送システム4で伝送されたデータに対する応答データであることを識別するための下りチャンネル識別子をセットする（ステップS8）。そして、受け取った第2の応答データが肯定応答かあるいは再送要求化に応じて、それを反映させるような制御情報を図6に示したような上り低速伝送システム5で伝送されるパケットの制御情報部にセットする（ステップS9）。さらに、選択部54は、第3のバッファ53にユーザデータが蓄積されているか否かをチェックする（ステップS10）。

【0040】第3のバッファ53にユーザデータがあるときは、それを取り出して、パケット生成部55に送り、パケット生成部55では、受け取ったユーザデータを図6のユーザデータにセットし（ステップS11）、その後、ステップS5に進む。第3のバッファ53にユーザデータなければユーザデータの部分は空のままとして（ステップS12）、ステップS5に進む。

【0041】ステップS5では、図6に示したように、パリティを付加して、送信部18へ送る（ステップS6）。ステップS7で、選択部54は、第2のバッファ52にデータが蓄積されていないときは、ステップS1に戻る。すなわち、第2の局2は、第1のバッファ51、バッファ52のいずれかにデータが蓄積されるまでパケット送信待ち状態となる。

【0042】ステップS6において、送信部18は、上り低速伝送システム5を用いてデータパケット化部19から渡された図6に示したようなパケットを第1の局1に伝送する。

【0043】以上説明したように、上記第1の実施形態によれば、第2の局2のデータパケット化部19におい

て、下り高速伝送システム3により伝送されたパケットに対する第1の応答データを、下り低速伝送システム4により伝送されたパケットに対する第2の応答データおよびユーザデータよりも優先してパケット化し、上り低速伝送システム5により第1の局1に伝送することにより、第1の局1と第2の局2との間の複数の伝送路（この場合3つ）を介してデータ伝送をする際、この複数の伝送路のうちの1つ（この場合上り低速伝送システム5）に複数（この場合2つ）のデータリンクが重複して張られている場合でも、各データリンクの特性に応じて受信データに対する応答データあるいはユーザデータを効率よく伝送することが可能となる。

【0044】次に、第2の実施形態について説明する。図9は、第2の実施形態に係る第2の局2の構成例を概略的に示したものである。

【0045】図9において、下り高速伝送システム3によって伝送される図4に示したようなパケットは第1の受信部21にて受信され、第1のデータパケット検査部22に入力され、そのヘッダ部と情報部の誤りが検査される。情報部は、セグメント毎にその誤りが検査される。誤りが検出されなかった場合は肯定応答、誤りが検出された場合には再送要求を応答として送出するため、ヘッダ部の誤りの検査結果と、図7に示したようなフォーマットのセグメント毎の検査結果（第1の応答データ）を第1のデータパケット化手段23に渡す。

【0046】第1のデータパケット化部23は、図6に示したようなフォーマットにパケット化する。これを、ここでは、第1のパケットと呼ぶ。すなわち、図7に示したような第1の応答データの情報部に関する部分を図6の応答データにセットし、下り高速伝送システム3で伝送されたパケットに対する応答データであることを識別するための下りチャンネル識別子をセットし、さらに、図6の制御情報を、下り高速伝送システム3で伝送されてきた図4に示したようなパケットの制御情報に対応させるとともに、第1の応答データのヘッダ部に関する部分に対応させてセットする。第1のパケットは、データパケット蓄積／選択部27に渡される。

【0047】下り低速伝送システム4によって伝送されるパケットは、第2の受信部24にて受信され、第2のデータパケット検査部25に入力され、その誤りが検査される。誤りが検出されなかった場合は肯定応答、誤りが検出された場合には再送要求を応答として送出するために、検査結果を第2の応答データとして第2のデータパケット化部26に渡す。

【0048】第2のデータパケット化部26は第2の応答データと第2の局2で発生するユーザデータとともに図6に示したようなフォーマットにパケット化する。これをここでは、第2のパケットと呼ぶ。すなわち、第2の局2で発生するユーザデータを図6のユーザデータ部にセットし、下り低速伝送システム4で伝送されたデー

タに対する応答データであることを識別するための下りチャンネル識別子をセットし、第2の応答データが肯定応答かあるいは再送要求かに応じて、それを反映させるような制御情報をセットする。第2の packets は、データパケット蓄積/選択部27に渡される。

【0049】データパケット蓄積/選択部27は第1のデータパケット化部23と第2のデータパケット化部26から第1の packets と第2の packets をそれぞれ受けとり、一旦蓄積し、選択して送信部28に渡す。このとき、第1のデータパケット化部23から渡された第1の packets を、第2のデータパケット化部26から渡された第2の packets に優先して送信部28に渡すようにする。

【0050】送信部28は上り低速伝送システム5を用いてデータパケット蓄積/選択部27から渡された packets を第1の局1へ伝送する。図10は、データパケット蓄積/選択部27の構成例を示したものである。

【0051】図10において、データパケット蓄積/選択部27は、第1のデータパケット化部23からの第1の packets と、第2のデータパケット化部26からの第2の packets を受け取り、それぞれ、第1のバッファ61、第2のバッファ62に一旦蓄積する。

【0052】選択部63は、第1のバッファ61、第2のバッファ62のデータ蓄積量を監視して、第1のバッファ61に蓄積された第1の packets を第2のバッファ62に蓄積された第2の packets よりも優先して選択し、送信部18に渡すようになっている。

【0053】次に、図11に示すフローチャートを参照して、第2の実施形態に係るデータ伝送システムにおけるデータ伝送制御方法について説明する。図11は、主に、データパケット蓄積/選択部27の処理動作を示している。

【0054】選択部63は、第1のバッファ61、第2のバッファ62のデータ蓄積量を監視して、まず、第1のバッファ61にデータがあることを検出すると（ステップS20）、第1のバッファ61からデータ（第1の packets ）を取り出して（ステップS21）、それを送信部18に渡す（ステップS22）。

【0055】一方、ステップS20において、選択部64は、第1のバッファ61にデータが蓄積されていないときは、ステップS23に進み、第2のバッファ62にデータが蓄積されているか否かをチェックする。

【0056】第2のバッファ62にデータがあるときは、第2のバッファ62からデータ（第2の packets ）を取り出して（ステップS24）、それを送信部28に渡す（ステップS22）。

【0057】ステップS23で、第2のバッファ53に第2の packets がなければステップS20に戻る。すなわち、第2の局2は、第1のバッファ61、第2のバッファ62のいずれかにデータが蓄積されるまで packets 送

信待ち状態となる。

【0058】ステップS22において、送信部28は、上り低速伝送システム5を用いてデータパケット蓄積/選択部27から渡された packets を第1の局1に伝送する。以上説明したように、上記第2の実施形態によれば、第2の局2のデータパケット蓄積/選択部27において、下り高速伝送システム3により伝送された packets に対する応答を packets 化した第1の packets を、下り低速伝送システム4により伝送されたデータに対する応答およびユーザデータをもとに生成された第2の packets よりも優先して選択して、上り低速伝送システム5により第1の局1に伝送することにより、第1の局1と第2の局2との間の複数の伝送路（この場合3つ）を介してデータ伝送をする際、この複数の伝送路のうちの1つ（この場合、上り低速伝送システム5）に複数（この場合2つ）のデータリンクが重複して張られている場合でも、各データリンクの特性に応じて受信データに対する応答データあるいはユーザデータを効率よく伝送することが可能となる。

【0059】以上説明したようなデータ伝送システムにおいて、例えば下り低速伝送システム4と上り低速伝送システム5を用いて音声通話を行なっているとする。この際に画像のような大容量のデータを下り高速伝送システム3によってダウンロードすることを想定する。このときに、本発明では下り高速伝送システム3によって伝送されたデータに対する応答（受信確認及び再送要求）を音声通話情報に優先して上り低速伝送システムを用いて送出することになる。

【0060】従来であれば下り高速伝送システム3によってダウンロードされるデータに対する応答（受信確認及び再送要求）を送出できなかったり、あるいは送出するのが遅くなるので、タイムアウトが発生し、再送が生じてしまう可能性が高くなってしまっていた。すなわち、従来の方法で2つのデータリンクを多重化すると、タイムアウトによる再送が生じやすくなっていた。

【0061】これらのことが本発明によれば、遅延の制限が厳しい下り高速伝送システム3によってダウンロードされるデータに対する応答を優先して送出することによって、タイムアウトにより再送が生じにくくなり、データ伝送の効率が改善される。

【0062】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、第1の局と第2の局との間の複数の伝送路を介してデータ伝送をする際、複数の伝送路のうちの1つに複数のデータリンクが重複して張られている場合でも、各データリンクの特性に応じて受信データに対する応答データあるいはユーザデータを効率よく伝送することが可能なデータ伝送制御方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係るデータ伝送システムの

全体の構成を模式的に示した図。

【図2】第1の実施形態に係るデータ伝送システムの第2の局の構成を概略的に示したブロック図。

【図3】データパケット化部の構成を概略的に示したブロック図。

【図4】下り高速伝送システムで伝送されるパケットデータのフォーマットの具体例を示した図。

【図5】下り低速伝送システムで伝送されるパケットデータのフォーマットの具体例を示した図。

【図6】上り低速伝送システムで伝送されるパケットデータのフォーマットの具体例を示した図。

【図7】下り高速伝送システムで伝送されるパケットデータに対する応答データのフォーマットの具体例を示した図。

【図8】データパケット化部の処理動作を説明するため

のフローチャート。

【図9】第2の実施形態に係るデータ伝送システムの第2の局の構成を概略的に示したブロック図。

【図10】データパケット蓄積/選択部の構成を概略的に示したブロック図。

【図11】データパケット蓄積/選択部の処理動作を説明するためのフローチャート。

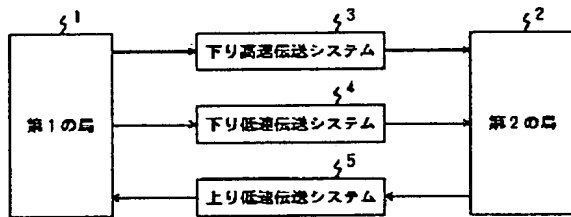
【図12】従来のデータ伝送制御方法を用いるデータ伝送システムの構成を示す図。

【図13】従来のデータ伝送制御方法を用いるデータ伝送システムの他の構成を示す図。

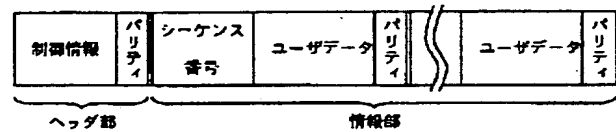
【符号の説明】

1…第1の局、2…第2の局、3…下り高速伝送システム、4…下り低速伝送システム、5…上り低速伝送システム。

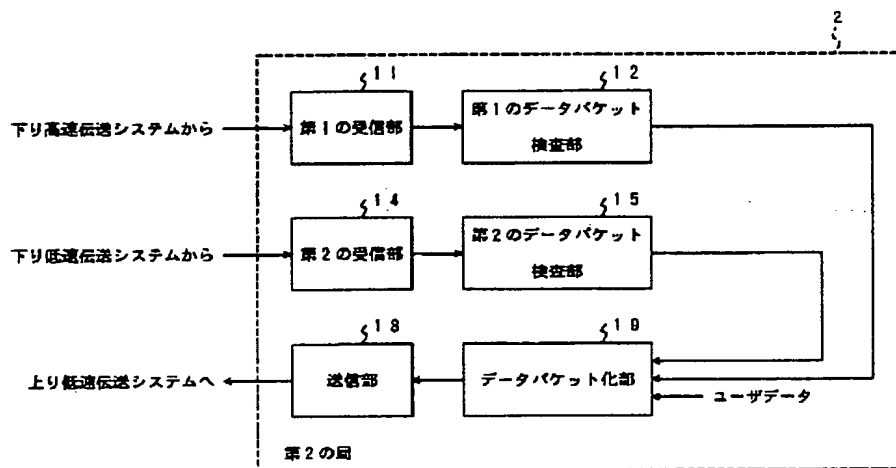
【図1】



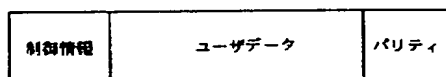
【図4】



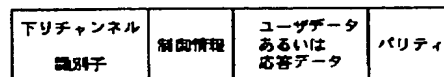
【図2】



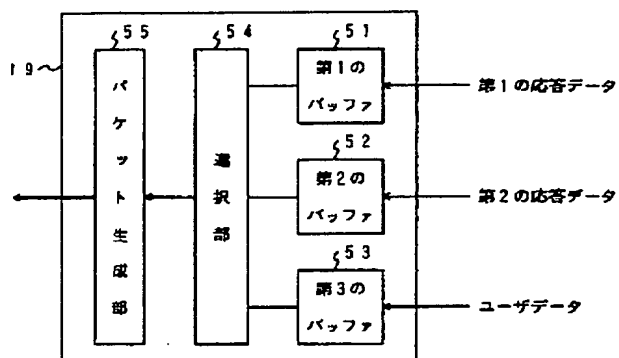
【図5】



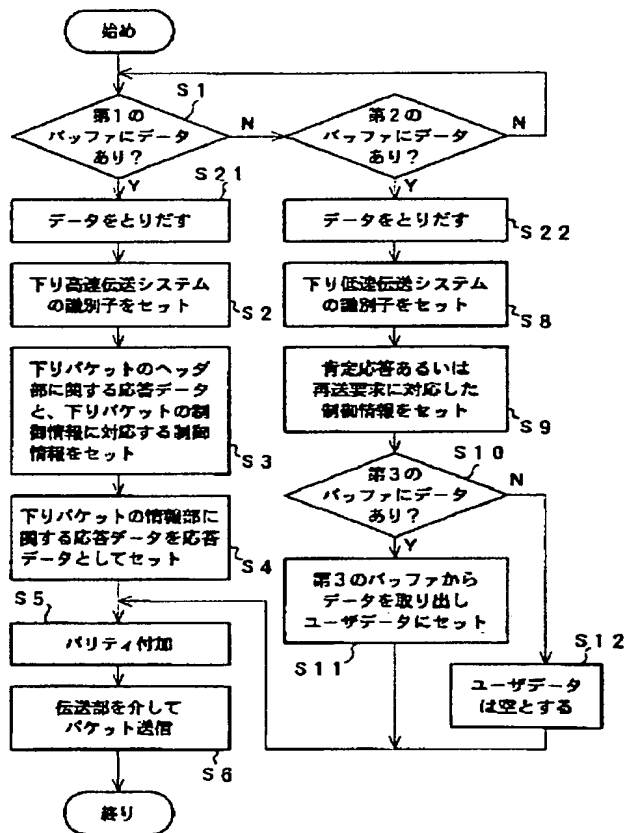
【図6】



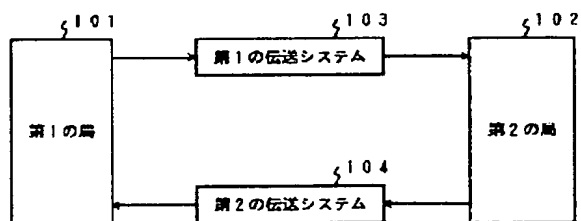
【図3】



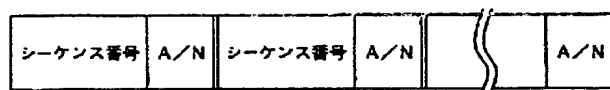
【図8】



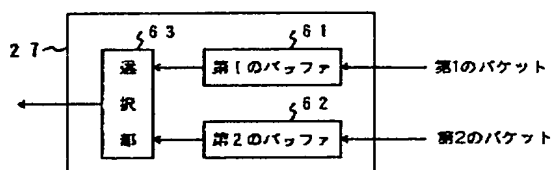
【図12】



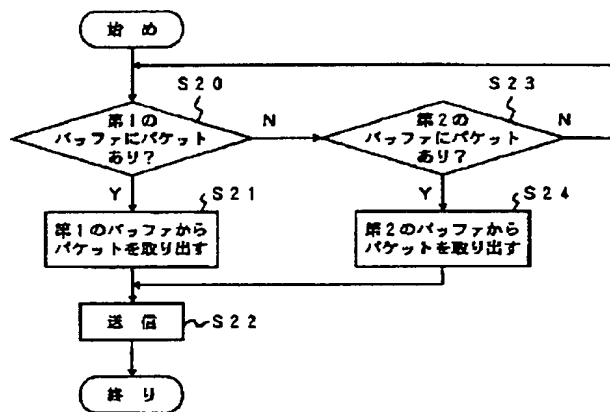
【図7】



【図10】



【図11】



【図13】

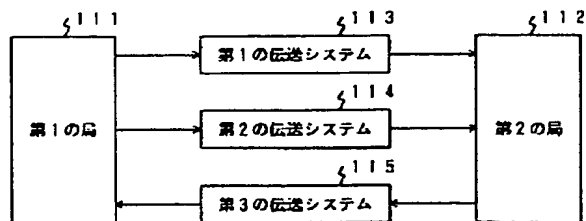


Figure 2 is a block diagram of the second embodiment of the data transmission system. The diagram is enclosed in a dashed box labeled '第2の局' (Station 2) at the bottom left. The components and their connections are as follows:

- External Systems:**
 - 下り高速伝送システムから** (From Downward High-Speed Transmission System): Connected to the 1st Reception Unit (21).
 - 下り低速伝送システムから** (From Downward Low-Speed Transmission System): Connected to the 2nd Reception Unit (24).
 - 上り低速伝送システムへ** (To Upward Low-Speed Transmission System): Connected to the Transmission Unit (28).
- Internal Components and Flow:**
 - 第1の受信部 (21)** (1st Reception Unit) receives data from the high-speed system and sends it to the **第1のデータパケット検査部 (22)** (1st Data Packet Check Unit).
 - 第2の受信部 (24)** (2nd Reception Unit) receives data from the low-speed system and sends it to the **第2のデータパケット検査部 (25)** (2nd Data Packet Check Unit).
 - Both check units (22 and 25) send data to the **データパケット重複/選択部 (27)** (Data Packet Duplication/Selection Unit).
 - The Duplication/Selection Unit (27) sends data to the **送信部 (28)** (Transmission Unit), which then transmits it to the upward low-speed system.
 - There are feedback loops from the **第2のデータパケット化部 (26)** (2nd Data Packet Conversion Unit) and the **第1のデータパケット化部 (23)** (1st Data Packet Conversion Unit) back to the Duplication/Selection Unit (27).
 - The Duplication/Selection Unit (27) also sends data to the **第2のデータパケット化部 (26)** (2nd Data Packet Conversion Unit).
 - The **第2のデータパケット化部 (26)** receives **ユーザデータ** (User Data) and sends it to the **第1のデータパケット化部 (23)** (1st Data Packet Conversion Unit).

(72)発明者 鎌形 映二
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 利光 清
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 加藤 紀康
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内